

CARYOSYSTÉMATIQUE DES VITACEÆ : 1. CISSUS L., CYPHOSTEMMA (PLANCH.) ALST., RHOICISSUS PLANCH.

P. LAVIE

LAVIE, P. — 7.08.1979. Caryosystématique des Vitaceæ : 1. *Cissus* L., *Cyphostemma* (Planch.) Alst., *Rhoicissus* Planch., *Adansonia*, ser. 2, 19 (2) : 175-198. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : Les nombres chromosomiques de 8 espèces de Vitacées appartenant aux genres *Cissus*, *Cyphostemma* et *Rhoicissus* sont donnés pour la première fois; un autre est confirmé. Quatre numérations concernent des espèces très particulières du genre *Cyphostemma* dont deux sont des endémiques malgaches; elles constituent le premier aperçu caryologique sur la famille à Madagascar. La bibliographie cytotaxonomique est discutée. La répartition des espèces en types d'organisation et des hypothèses concernant les niveaux d'évolution dans certains genres, déduites d'un essai d'analyse des nombres chromosomiques, sont proposées.

ABSTRACT: Chromosome numbers of 8 species belonging to genera *Cissus*, *Cyphostemma* and *Rhoicissus* (Vitaceæ) are given for the first time; a 9th one is confirmed. Four counts were obtained from very peculiar *Cyphostemma* species, including 2 from Madagascar; the latter are the first chromosome counts of Vitaceæ from this island. Cytological data are used to build up an hypothesis on the evolutionary trends within the family.

Pierre Lavie, Laboratoire de Cytologie végétale, Cytotaxinomie et Ptéridologie, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Place Eugène Bataillon, 34060 Montpellier Cedex, France.

La famille des Vitacées nous paraît être une famille des plus intéressantes à de nombreux égards : sur le plan agronomique, la culture de la vigne lui confère une grande importance économique; sur le plan scientifique, elle constitue un matériel de choix, pour de multiples études, dans des directions très diverses :

— par la disposition particulière des vrilles et inflorescences, apparemment extra-axillaires et oppositifoliées, d'un grand nombre de ses représentants qui malgré de nombreux travaux (BUGNON & al., 1968), pose toujours la question du fonctionnement de son méristème apical;

— par sa taille moyenne qui permet de l'appréhender de façon détaillée tout en constituant un solide échantillon numérique (environ un millier d'espèces réparties à ce jour en 15 genres, dont 5 monospécifiques);

— par ses types d'organisation variés et sa distribution géographique où apparaissent l'endémisme, la vicariance et des disjonctions qui posent des problèmes d'évolution.

Ces quelques éléments font de la famille un sujet exemplaire de recherches. Cependant, elle est encore imparfaitement connue, ne serait-ce qu'en ce qui concerne sa systématique, à l'échelle mondiale.

Toutes ces raisons nous avaient amené à avancer son étude caryosystématique (LAVIE, 1970), moins approfondie que d'autres disciplines. Nous la poursuivons dans la présente note.

Nous venons d'avoir la possibilité d'examiner du point de vue de la caryologie certaines des espèces en culture dans les serres du Muséum National d'Histoire Naturelle, à Paris, ainsi que d'autres, provenant du Jardin botanique de la Vrije Universiteit d'Amsterdam¹.

Les techniques cytologiques sont celles que nous avons utilisées antérieurement (LAVIE, 1970) : fixation du matériel (extrémités de racines) avec le mélange de NAVASHIN, inclusion dans la paraffine, coupes microtomiques (8 μ m) et coloration par la méthode de FEULGEN, afin que nos observations demeurent comparables aux précédentes.

OBSERVATIONS ET RÉSULTATS

CYPHOSTEMMA (Planchon) Alston

in TRIMEN, Handbook Fl. Ceylon 6, suppl. : 53 (1931); DESCOINGS, Not. Syst. 16 : 118 (1960); Natur. Monspel., ser. Bot., 18 : 217 (1967).

— *Cissus* sect. *Cyphostemma* PLANCHON, *in* A. DC., Monogr. Phaner. 5 : 472 (1887).

1. *Cyphostemma elephantopus* Descoings

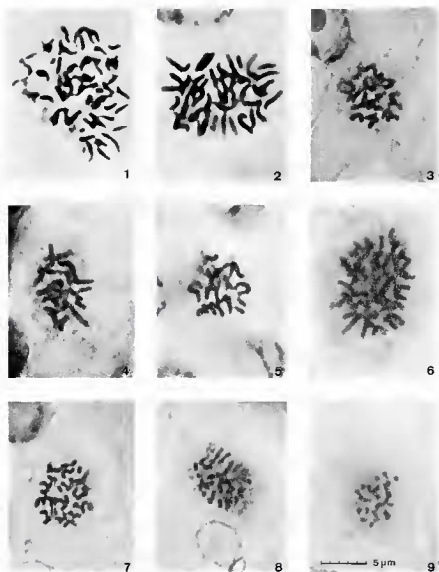
Bull. Soc. Bot. Fr. 109 : 270 (1962).

MATÉRIEL DE RÉFÉRENCE : *Lavie 118*²; correspond au n° K 216 des serres du Muséum de Paris.

C'est une plante pérenne à tubercule discoïde souterrain atteignant 1,3 m de diamètre et 20-40 cm d'épaisseur, surmonté d'un tronc conique de 20-40 cm de diamètre à la base, dépassant 1 m de hauteur, d'où partent

1. Nous tenons à cette occasion à remercier très vivement, d'une part, M. Y. DELANGE et son équipe du Service des serres du Muséum qui nous ont procuré toutes les facilités nécessaires pour le prélèvement de matériel vivant, ainsi que M. D. SMIT, Conservateur du Jardin botanique de la Vrije Universiteit à qui nous devons des espèces très intéressantes; et d'autre part, M. B. DESCOINGS, spécialiste français de la famille, pour la vérification de nos déterminations et ses conseils précieux en toutes circonstances.

2. Cet herbier caryologique, qui rassemble les spécimens des taxons précédemment étudiés (LAVIE, 1970) et ceux de la présente note, est déposé au Laboratoire de Cytologie végétale, Cytotaxinomie et Pteridologie de l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc, à Montpellier.



Pl. 1. — Nombres chromosomiques de Vitaceae : 1, *Cyphostemma elephantopus* Descoings, $2n = 66$; 2, *Cyphostemma laza* Descoings, $2n = 44$; 3, *Cyphostemma cramerianum* (Schutz) Descoings, $2n = 22$; 4, *Cyphostemma bainesii* (Hooker f.) Descoings, $2n = 22$; 5, *Cyphostemma njejerre* (Gilg) Descoings, $2n = 22$; 6, *Cyphostemma sandersonii* (Harvey) Descoings, $2n = 44$; 7, *Rhoicissus capensis* (Burm. f.) Planchon, $2n = 40$; 8, *Rhoicissus revoilii* Planchon, $2n = 40$; 9, *Cissus subaphylla* (Balf. f.) Planchon, $2n = 24$. — Tous $\times 2000$.

des rameaux lianoïdes pourvus de vrilles. Elle est endémique du SW de Madagascar, région de Tuléar.

Cette espèce est cultivée dans les serres du Muséum de Paris sous deux numéros :

K 216 — Tuléar — F 148 — 1957;

K 217 — Tuléar — F 148 — 1957.

Ces échantillons ont des dimensions bien plus modestes (la tige est tubérisée en une toupie mesurant 15-20 cm de diamètre); nous les avons étudiés séparément du point de vue caryologique et ils nous ont livré des résultats concordants.

Le caryotype est formé de $2n = 66$ chromosomes. Les plus longs mesurent environ $3,0 \times 0,5 \mu\text{m}$; les plus courts $1,0 \times 0,3 \mu\text{m}$ (Pl. 1, 1; 2, 1). Nous avons observé une seule fois, sur plusieurs milliers de coupes examinées, une métaphase hyperploïde avec $2n = c.115$ chromosomes.

Les noyaux interphasiques montrent le plus souvent deux nucléoles; la présence d'un troisième est peu fréquente. La structure nucléaire quiescente est du type semi-réticulé, au sens de DELAY (1946-1948), approchant de près le type réticulé.

2. *Cyphostemma laza* Descouings

Bull. Soc. Bot. Fr. 109 : 266 (1962).

MATÉRIEL DE RÉFÉRENCE : *Lavie 119, 120, 121.*

Il s'agit aussi d'une espèce endémique du SW de Madagascar, caractérisée par un tronc important, conique, pouvant atteindre dans son milieu naturel 20-40 cm de diamètre à la base et plus de 2 m de hauteur. Les pousses annuelles, cirrhifères, sont lianoïdes et de faible section.

Notre matériel provient des serres du Muséum de Paris où il figure sous trois numéros :

G 488 — Montagnac — F 159 — 1953 (= *Lavie 119*);

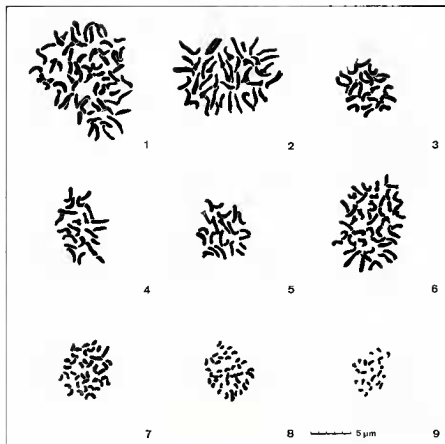
M 2187 — Marnier — F 372 — 1959 (= *Lavie 120*);

M 2138 — Marnier — F 372 — 1959 (= *Lavie 121*).

Comme précédemment, ces plantes ne montrent en culture qu'un développement réduit (tige tubérisée en toupie de 10-20 cm de diamètre). De la même manière, nous les avons examinées séparément et les observations sont concordantes.

Le caryotype est ici constitué de $2n = 44$ chromosomes dont les dimensions s'étagent entre $3,5 \times 0,7 \mu\text{m}$ et $1,5 \times 0,5 \mu\text{m}$ environ (Pl. 1, 2; 2, 2). Dans certaines plaques métaphasiques nous avons pu voir 2 des plus grands chromosomes porter un satellite.

Les noyaux binucléolés sont relativement rares. La structure quiescente est de type semi-réticulé, proche du type réticulé.



Pl. 2. — Représentation schématique des chromosomes photographiés Pl. 1.

3. *Cyphostemma cramerianum* (Schinz) Descoings¹

Not. Syst. 16 : 120 (1960); Natur. Monspel., ser. Bot., 18 : 220 (1967).

— *Cissus crameriana* SCHINZ, Verhand. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 30 : 241 (1888).

MATÉRIEL DE RÉFÉRENCE : *Lavie 124*.

Il s'agit encore d'une plante à fortes tiges charnues, atteignant 2-4 m de hauteur, mais dépourvue de vrilles. Sur les jeunes pieds, les feuilles sont seulement 3-foliolées, devenant régulièrement 5-foliolées chez les individus adultes.

1. MERXMÜLLER (1969) considère cette espèce comme un synonyme de *C. currorii* (Hook. f.) Descoings.

Cette espèce est endémique de la Namibie (Namaqualand) et de l'Angola (Benguela). Dans les serres du Muséum de Paris, la plante cultivée a fleuri irrégulièrement depuis 1965 mais ne présente qu'un développement réduit (2 tiges hautes de 40 cm pour 5-6 cm de diamètre à la base).

Le caryotype est constitué de $2n = 22$ chromosomes. Les plus grands forment deux paires satellifères et mesurent environ $3,2 \times 0,5 \mu\text{m}$ (sur la plaque métaphasique représentée, 3 chromosomes satellifères seulement étaient visibles); les plus petits ne dépassent guère $1,6 \times 0,4 \mu\text{m}$ (Pl. 1, 3; 2, 3).

La structure nucléaire quiescente est de type semi-réticulé, à réseau moins dense que chez les taxons précédents.

4. *Cyphostemma bainesii* (Hooker f.) Descoings

Not. Syst. 16 : 120 (1960).

— *Vitis bainesii* HOOK. f., Bot. Mag. 30, tab. 5472 (1884).

— *Cissus bainesii* (HOOK. f.) GILG & BRANDT, Bot. Jahrb. 46 : 512 (1912).

— *Cissus currorii* (HOOK. f.) PLANCHON, in A. DC., Monogr. Phaner. 5 : 583 (1887), p.p.

MATÉRIEL DE RÉFÉRENCE : *Lavie 123.*

Cette espèce présente également un tronc charnu subcylindrique et des rameaux dépourvus de vrilles, mais ici les feuilles sont seulement 3-foliolées.

Alors que dans la nature la plante atteint aisément 50 cm de diamètre et plus de 1 m de hauteur, l'échantillon cultivé au Muséum ne montre qu'un développement limité (tige renflée à la base de 8-10 cm de diamètre pour une hauteur de 35-40 cm). Comme la précédente, cette espèce est endémique de la Namibie (Namaqualand).

Le caryotype est ici constitué de $2n = 22$ chromosomes mesurant environ $2,5 \times 0,5 \mu\text{m}$ sauf quatre d'entre eux qui ne dépassent pas $1,5 \times 0,3-0,4 \mu\text{m}$. Parmi les plus grands, 2 sont satellifères ou à constriction subterminale (Pl. 1, 4; 2, 4).

La structure nucléaire quiescente est de type semi-réticulé.

5. *Cyphostemma njejerre* (Gilg) Descoings

Not. Syst. 16 : 123 (1960).

— *Cissus njejerre* GILG, Gartenwelt 14 : 90 (1910).

MATÉRIEL DE RÉFÉRENCE : *Lavie 113.*

Cette liane, qui pourrait être cultivée comme plante ornementale pour son importante pubescence rose-rouge, est pourvue de vrilles pratiquement à chaque nœud. Cette espèce est cultivée de longue date au Muséum de Paris et y fructifie depuis 1955. Ses parties basales sont lignifiées sur 2-3 m

et montrent une section nettement aplatie. Elle est originaire d'Afrique orientale (Burundi).

Le caryotype comporte $2n = 22$ chromosomes. Les plus grands formant 3 paires, mesurent environ $2,5 \times 0,5 \mu\text{m}$; les plus petits (2 paires) n'atteignent que $1,2 \times 0,4 \mu\text{m}$; les autres sont de dimensions intermédiaires (Pl. I, 5; 2, 5).

La structure nucléaire quiescente est de type semi-réticulé à réseau assez pauvre.

6. *Cyphostemma sandersonii* (Harvey) Descoings

Not. Syst. 16 : 124 (1960).

— *Cissus sandersonii* HARVEY, in HARV. & SONDR., Fl. Cap. 1 : 253 (1860); PLANCHON, in A. DC., Monogr. Phaner. 5 : 597 (1887).

MATÉRIEL DE RÉFÉRENCE : *Lavie 116*.

Nous avons reçu cette espèce (bouture) du Jardin botanique de la Vrije Universiteit d'Amsterdam qui la tenait du Jardin botanique de Pretoria où elle est répertoriée sous le n° 710200.

La plante que nous avons précédemment examinée (LAVIE, 1970) ne paraissant pas tout à fait typique à B. DESCOINGS, nous avons tenu à assurer nos observations sur un matériel d'origine plus précise et plus conforme. Celle que nous examinons ici répond tout à fait à la description de PLANCHON, au moins pour ses parties végétatives (elle n'a pas fleuri depuis que nous la cultivons : 1971), sauf en ce qui concerne les poils glanduleux, moins abondants sur notre matériel. C'est une espèce à vrilles, qui croît naturellement en Afrique du Sud (Natal, Transvaal) et en Namibie.

Le caryotype est comparable à celui que nous avons décrit antérieurement avec $2n = 44$ chromosomes. Trois paires se distinguent par leur grande taille relative : $3,0-3,2 \times 0,6-0,7 \mu\text{m}$; trois paires (ou peut-être quatre) ont une petite taille : $1,2-1,5 \times 0,5-0,6 \mu\text{m}$; les autres sont de taille intermédiaire (Pl. I, 6; 2, 6).

La plupart des noyaux sont uninucléolés; nous en avons toutefois observé quelques-uns qui sont bi- ou trinuéolés. La structure nucléaire quiescente est de type semi-réticulé, à réseau assez fourni.

RHOICISSUS Planchon

in A. DC., Monogr. Phaner. 5 : 463 (1887).

1. *Rhoicissus capensis* (Burm. f.) Planchon

in A. DC., Monogr. Phaner. 5 : 463 (1887).

— *Vitis capensis* BURM. f., Fl. Cap. Prodr. : 7 (1768); THUNB., Prodr. Pl. Cap. : 44 (1794).

- *Cissus capensis* (BURM. f.) WILLD., Sp. Pl. 1 : 655 (1797).
- *Cissus tomentosa* LAM., Tabl. Encycl. Méth. 1 (2) : 330 (1791).
- *Cissus dregeana* BERNH., Flora 27 : 297 (1844).
- *Cissus capensis* WILLD. var. *dregeana* (BERNH.) HARVEY, in HARV. & SOND., Fl. Cap. 1 : 250 (1860).
- *Cissus ferruginea* DC., Cat. Hort. Monsp. : 19 (1813), nom. nud.
- *Cissus vitiginea* HORT. ex PLANCHON, l. c. : 465 (1887), nom. inval. in syn.

MATÉRIEL DE RÉFÉRENCE : *Lavie 114.*

Nous avons reçu cette espèce du Jardin botanique de la Vrije Universiteit d'Amsterdam sous forme de bouture. Alors que dans la nature elle se présente généralement sous la forme d'un arbrisseau plus ou moins dressé ou rampant, en serre humide ses rameaux s'allongent beaucoup et deviennent nettement lianoïdes. Elle n'a pas fleuri depuis que nous la cultivons (1971). On la trouve en Afrique orientale (Malawi), jusqu'en Afrique du Sud (Natal, Transvaal).

Le caryotype présente $2n = 40$ chromosomes. Une seule paire se distingue par une taille légèrement supérieure : $1,5 \times 0,6 \mu\text{m}$; alors que les autres mesurent environ $1,2-1,3 \times 0,4-0,5 \mu\text{m}$ (Pl. 1, 7; 2, 7).

La structure nucléaire quiescente est de type semi-réticulé, à réseau relativement fourni, dont la densité est comparable à celle des *Cyphostemma* les plus pauvres à cet égard.

2. *Rhoicissus revollii* Planchon

- *in A. DC.*, Monogr. Phaner. 5 : 469 (1887).
- *Vitis erythrodes* auct. non FRESEN.
- *Rhoicissus sansibarensis* GILG, in ENGL., Pflanzenw. Ostafrik. C : 257 (1895).
- *Rhoicissus drepanophylla* GILG, l. c. : 257 (1895).
- *Rhoicissus jamensis* SCHWEINF. ex GILG & BRANDT, Bot. Jahrb. 46 : 440 (1912).

MATÉRIEL DE RÉFÉRENCE : *Lavie 126.*

Nous avons également reçu cette espèce sous forme de boutures en provenance du Jardin botanique de la Vrije Universiteit d'Amsterdam. En serre, où nous la cultivons depuis 1975, elle se comporte comme *R. capensis* (Burm. f.) Planchon. Cette plante est beaucoup plus largement distribuée en Afrique. On la trouve sur toute la côte orientale et dans la zone soudanienne, jusqu'au Ghana et en Côte d'Ivoire. Dans la péninsule arabique, elle existe au Yémen.

Son caryotype est constitué de $2n = 40$ chromosomes. Une paire se signale par sa plus grande taille relative : $1,7 \times 0,5 \mu\text{m}$ contre $1,0-1,2 \times 0,4 \mu\text{m}$ pour les autres (Pl. 1, 8; 2, 8).

La structure nucléaire quiescente est de type semi-réticulé à réseau assez discret.

CISSUS Linné

Sp. Pl., ed. 1, 1 : 117 (1753), *p.p.*; HUTCH. & DALZ., FWTA, ed. 2, 1 : 672 (1958), *p.p.*; DESCOINGS, Not. Syst. 16 : 118 (1960), *sensu emend.*

Cissus subaphylla (Balf. f.) Planchon

in A. DC., Monogr. Phaner. 5 : 511 (1887).

— *Vitis subaphylla* BALF. f., Proc. Roy. Soc. Edimburg 11 : 506 (1882).

MATÉRIEL DE RÉFÉRENCE : *Lavie 125*.

Nous devons également cette plante très particulière à l'obligeance du Conservateur de la Vrije Universiteit d'Amsterdam.

Comme l'épithète spécifique l'indique ses feuilles (et ses vrilles) sont extrêmement réduites, et très rapidement caduques. Les tiges sont formées de mérithalles vert pâle à section étroitement elliptique. L'espèce est endémique des îles Socotra, au large de la Somalie.

Nous avons retrouvé chez cette plante le caryotype typique décrit pour les *Cissus* africains (LAVIE, 1970, p. 179) : $2n = 24$ chromosomes dont une paire de grande taille relative : $1,0 \times 0,3 \mu\text{m}$, deux paires moyennes : $0,8-0,9 \times 0,3 \mu\text{m}$ et neuf paires de petite taille : $0,5-0,6 \times 0,2-0,3 \mu\text{m}$ (Pl. 1, 9; 2, 9).

La structure nucléaire quiescente est toujours de type semi-réticulé mais très proche du type aréticulé.

DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES RÉCENTES

Un petit nombre seulement de publications sont venues enrichir la connaissance caryologique des Vitacées depuis la parution de notre thèse (LAVIE, 1970).

Certaines d'entre elles nous avaient échappé à l'époque. Il s'agit essentiellement des suivantes :

- MINESY & al. (1964) décrivant la polyploïdisation par la colchicine, et ses conséquences, sur 3 cultivars de *Vitis vinifera* L.;
- MURIN (1964), CSIZMAZIA & al. (1969) et SUDHARIAN RAJ & al. (1969) déterminant, au total, les nombres chromosomiques de 86 variétés cultivées de *V. vinifera* L., assorties d'observations sur leur mitose ou leur méiose;
- HSU (1968), rectifiant l'identification de l'un des taxons examinés par MITSUKURI & al. (1951).

En même temps que paraissait notre travail et postérieurement, nous avons pu noter ceux de :

- FRITSCH (1970), établissant à $2n = 38$ le nombre chromosomique somatique de *Vitis tiliifolia* Humb. & Bonpl. récoltée à Cuba.
- HAZRA & al. (1970), donnant les nombres chromosomiques de 9 espèces de Vitacées et d'une espèce de Leeacées du Bengale occidental.
- SARKAR & al. (1972, paru 1975), se rapportant, en ce qui concerne les Vitacées, à 3 des espèces étudiées dans la publication de HAZRA & al. mentionnée ci-dessus.
- SUDHARJAN RAJ & al. (1973), examinant la mitose et la méiose de 3 variétés de *Vitis vinifera* L. cultivées en Inde.

DISCUSSION

Avant de discuter point par point l'apport des publications ci-dessus, il nous paraît nécessaire de formuler quelques remarques d'ordre général à propos de certains de leurs résultats.

Plusieurs auteurs et nous-même avons mentionné les difficultés que l'on rencontre dans l'observation des chromosomes chez les Vitacées. En effet, les plus grands n'excèdent guère 5-7 μm de longueur, et vu leur nombre, les plaques métaphasiques sont souvent serrées.

Compte tenu du pouvoir de résolution d'un microscope optique, il nous semble illusoire d'établir une biométrie chromosomique au millième ou même au centième de micromètre, surtout lorsque l'on sait l'influence du choix des techniques retenues pour la réalisation des préparations (prétraitements, fixateurs...). Pour notre part, nous considérons comme approximatives les dimensions au dixième de micromètre que nous indiquons.

Notre matériel ne nous a pas montré de détails morphologiques susceptibles d'aider à la caractérisation des chromosomes; de ce fait, nous ne nous sommes pas cru en mesure d'établir des caryogrammes, même dans le cas du genre *Cyphostemma* où les chromosomes sont relativement longs. On peut également regretter que dans certaines des publications citées la précision des mensurations ne s'exprime pas dans l'illustration.

Enfin, dans un autre ordre d'idées, on doit signaler qu'il est maintenant presque unanimement reconnu que le genre *Leea* Royen ex L. constitue à lui seul la famille des Leeacées. Il ne devrait donc plus figurer parmi les Vitacées.

TAXONOMIE ET CARYOLOGIE

Nous envisagerons dans ce paragraphe le supplément d'information fourni par nos prédécesseurs et par la présente note.

1. AMPELOCISSUS Planchon

Résultats antérieurs : $n = 20$; $2n = 40$, 80.

Chez *A. latifolia* (Roxb.) Planchon, après avoir défini 3 types de chromosomes d'après leur morphologie (longueur, nombre et position des constriction, présence éventuelle de satellites), HAZRA & al. (1970) ont établi les formules chromosomiques suivantes :

— var. I : $2n = 40 = A_2 + B_2 + C_{36}$ avec $1,66 \geq \text{longueur} \geq 0,83 \mu\text{m}$.

— var. II : $2n = 60 = B_2 + C_{58}$ avec $1,66 \geq \text{longueur} \geq 0,83 \mu\text{m}$.

Ces numérations confirment le résultat de SHETTY (1959) pour la variété I et font apparaître, avec la variété II, un nombre chromosomique nouveau dans le genre : $2n = 60$.

Pour leur part, SARKAR & al. (1972), sur du matériel également originaire du Bengale occidental (leur spécimen *CBLH 10518*), n'ont trouvé qu'un seul nombre chromosomique chez cette espèce : $2n = 40$.

Par ailleurs, chez la variété I, HAZRA & al. ont observé régulièrement 20 bivalents (occasionnellement 17) en métaphase I, mais ne paraissent pas avoir étudié de ce point de vue la variété II. Selon toute vraisemblance cette variété II est triploïde. Il serait donc intéressant de savoir si elle est auto-allofertile ou encore stérile et des observations méiotiques auraient été précieuses à cet égard. De même, la mention de caractères morphologiques éventuels (simplement biométriques ou, au contraire, structurels) la différenciant de la variété I éclairerait la question. Il y a peut-être là, en effet, matière à obtenir des informations sur les voies empruntées par l'évolution dans la famille.

2. AMPELOPSIS Michaux

Résultats antérieurs : $n = 20$; $2n = 40$, (41)¹.

Selon Hsu (1968), c'est à *A. brevipedunculata* (Maxim.) Trautv. var. *hancei* (Planchon) Li qu'ils convient de rapporter la numération $2n = 40$ établie par MITSUKURI & al. (1951) pour *A. heterophylla* (Thunb.) Siebold & Zucc.

3. CAYRATIA Jussieu

Résultats antérieurs : $n = 15$, 40; $2n = 30$, 40, c. 66, c. 72, 80, c. 98.

HAZRA & al. (1970) donnent pour la première fois les nombres chromosomiques gamétique ($n = 40$) et somatique ($2n = 80$) de *C. carnosa* Gagnep. Définissant un quatrième type de chromosomes (« D »), qui se diffé-

1. Ici et par la suite, nous indiquons entre parenthèses les nombres chromosomiques observés peu fréquemment.

rencie du type « C » par sa taille réduite, ces auteurs distinguent deux variétés :

— var. I : $2n = 80 = B_8 + C_8 + D_{64}$ avec $2,33 \times$ longueur $>$
1,16 μ m

— var. II : $2n = 80 = A_2 + B_8 + C_8 + D_{64}$ avec $2,33 \times$ longueur $>$
1,16 μ m

A la diacinèse et en métaphase I, ils ont observé 38 bivalents et 1 quadrivalent.

SARKAR & al. (1972) ont également dénombré $2n = 80$ chez *C. carnosa* Gagnep. mais ne font pas état de deux variétés. Ces nombres chromosomiques ont déjà été trouvés chez *C. trifolia* (L.) Domin par VATSALA (1960 : $n = 40$) et MITRA & al. (1967 : $2n = 80$). Or, GALEY (1967) rapporte que DOMIN (Bibl. Bot. 22 : 371, 1929) considère *C. carnosa* Gagnep. comme un synonyme de *C. trifolia* (L.) Domin. Il est donc permis de penser que HAZRA & al., comme SARKAR & al., ont étudié en fait *C. trifolia* (L.) Domin.

En ce qui concerne *C. pedata* (Lam.) Juss., HAZRA & al. confirment les numérations ($n = 40$, $2n = 80$) dues à VATSALA (1960) et signalent la régularité de la méiose.

De leur côté, SARKAR & al. indiquent avoir compté $n = 40$ chez « *C. pedata* (Vahl) Gagnep. ». Nous n'avons pas trouvé trace d'un tel binôme dans les publications de GAGNEPAIN. Par contre, le binôme *Vitis pedata* Vahl dont paraît dériver le précédent est, selon GAGNEPAIN, un synonyme de *Tetrastigma henryi* Gagnep. : Not. Syst. I : 264 (1909).

Les nombres de base rencontrés jusqu'ici dans le genre *Tetrastigma* Planchon étant $x = 11$ et $x = 13$, il est vraisemblable que la numération établie par SARKAR & al. se rapporte à *C. pedata* (Lam.) Juss. ou, tout au moins, à une autre espèce de *Cayratia*.

Au total, ces résultats ne permettent donc pas encore de statuer sur x ou les nombres de base de ce genre.

4. CISSUS Linné

Résultats antérieurs : $n = 12, 13$; $2n = 24, 26, 28, 32, c. 36, 40, c. 45, 48, 50, c. 85, c. 95$.

HAZRA & al. (1970) et nous-même donnons respectivement pour la première fois les nombres chromosomiques somatiques de :

C. assamica (Lawson) Craib : $2n = 48$;

C. subaphylla (Balf. f.) Planchon : $2n = 24$.

Par ailleurs, HAZRA & al. confirment sur du matériel du Bengale occidental les numérations établies par de nombreux auteurs pour *C. javana* DC. ($2n = 24$) et pour *C. quadrangularis* L. ($2n = 24$). En outre, ils apportent des nombres nouveaux pour des espèces ayant déjà fait l'objet de numérations : pour *C. adnata* Roxb., ils ont compté $2n = 20$ alors que SHETTY (1959) avait trouvé $2n = 48$.

Cependant, il faut signaler que SHETTY indiquait ne pas être certain de l'identité du matériel étudié sous ce nom, et que le matériel de SHETTY provenait de la région de Coïmbatore alors que celui de HAZRA & al. est originaire du Bengale occidental. Dans ces conditions, il paraît prématuré de vouloir conclure à propos de cette espèce.

Le cas de *C. cactiformis* présente encore plus d'ambiguïtés. HAZRA & al. indiquent avoir compté $2n = 20$ chez « *C. cactiformis* Linn. ». Nous n'avons trouvé nulle part dans la littérature trace d'un tel binôme dû à LINNÉ. Il existe, par contre un *C. cactiformis* Gilg (in ENGLER, Pflanzenw. Ostafrik. C : 258, 1895) originaire de la côte orientale de l'Afrique, que SUESSENGUTH (1953) et GALET (1967) considèrent comme une espèce distincte de *C. quadrangularis* L.

B. DESCOINGS (communication orale), de son côté, incline pour l'identité des deux espèces mais, dans l'incertitude, ne le fait pas figurer en synonymie de *C. quadrangularis* L. dans ses diverses publications (1967, 1968, 1972, 1975).

PETRIA (1966)¹ a compté $2n = 24$ chez *C. cactiformis* Gilg. En ce qui nous concerne, nous avons également trouvé $2n = 24$ chez une plante reçue sous ce nom du Jardin botanique de Cluj (Roumanie) mais que rien ne nous paraissait différencier de *C. quadrangularis* L.

SHETTY (1959) donne, pour sa part, des photographies de variations morphologiques assez importantes de *C. quadrangularis* L. (var. « square-stemmed with wings », var. « square-stemmed without wings », var. « flat-stemmed ») auxquelles ne correspondent pas de variations du caryotype.

A l'opposé, il faut rappeler également que sur du matériel typique de *C. quadrangularis* L. originaire d'Afrique occidentale (nord de la Côte d'Ivoire, Sénégal), TCHOUMÉ (1968) a compté $2n = 48$.

En définitive, il semble que l'on puisse retenir les éléments suivants :

- *C. quadrangularis* L., même lorsqu'il est sujet à des variations morphologiques importantes (SHETTY, 1959) demeure diploïde et montre régulièrement $2n = 24$ chromosomes (VATSALA, 1960; MITRA & al., 1967; LAVIE, 1970), sauf en Afrique occidentale où il se révèle tétraploïde (TCHOUMÉ, 1968 : $2n = 48$).
- *C. cactiformis* Gilg, qu'il s'agisse ou non d'une espèce distincte de *C. quadrangularis* L., est également à $2n = 24$ chromosomes.

Le fait que HAZRA & al. aient étudié simultanément *C. quadrangularis* L. ($2n = 24$) et « *C. cactiformis* L. » ($2n = 20$) autorise à penser qu'il s'agit de deux taxons distincts.

Il reste à établir la véritable identité de ce dernier, sans doute distinct de *C. cactiformis* Gilg ($2n = 24$), à moins qu'il ne s'agisse d'une seule espèce montrant des nombres chromosomiques différents selon l'origine géographique : $2n = 20$ au Bengale occidental contre $2n = 24$ en Afrique orientale.

1. Nous avons relevé plusieurs fois dans la bibliographie cet auteur nommé ELENA Petria au lieu de PETRIA Elena.

Enfin, nous devons signaler qu'à la récente création du genre *Puria* par NAIR (1974), pour le seul *C. trilobata* Lam., ne semblent pas correspondre au plan caryologique (cf. VATSALA, 1960), les importantes différences qui justifient par exemple l'individualisation du genre *Cyphostemma*. On peut se demander s'il est opportun de créer pour une seule espèce un genre basé seulement sur des critères anatomiques et embryologiques non observables macroscopiquement.

Au total, les recherches analysées ci-dessus, permettent simplement d'affirmer l'existence d'un nouveau nombre chromosomique ($2n = 20$) dans le genre, mais avec un caryotype bien différent de celui des espèces de *Cyphostemma* présentant le même nombre de base $x = 10$.

5. CYPHOSTEMMA (Planchon) Alston

Résultats antérieurs : $n = 9, 10, 11, 12$; $2n = 20, 22, 24, 40, 44$, c. 46, 54.

Nos numérations indiquent pour la première fois les nombres chromosomiques de cinq espèces et confirment un résultat antérieur pour une sixième. Parmi ces nombres nouveaux, deux concernent des espèces malgaches au type d'organisation très particulier. Ce sont en même temps, les premières observations concernant des Vitacées endémiques de Madagascar.

L'une de nos numérations fait apparaître la polyplôidie à son niveau le plus élevé pour le genre : hexaploïde (*C. elephantopus* Descoings à $2n = 66$). Une telle valence n'a été signalée jusqu'ici qu'une seule fois (TCHOUMÉ, 1968), et pour une espèce d'Afrique occidentale (*C. cymosum* (Schum. & Thonn.) Descoings à $2n = 54$).

L'autre concerne *C. laza* Descoings ($2n = 44$) qui est donc très vraisemblablement tétraploïde. Ce dernier niveau s'avère nettement moins fréquent que le niveau diploïde dans le genre : 8 cas contre 15, respectivement, en incluant les résultats de la présente note.

6. RHOICISSUS Planchon

Résultats antérieurs : $2n = 40$.

Nos deux numérations ($2n = 40$) semblent ainsi établir que le nombre de base de ce genre, limité à une douzaine d'espèces, est $x = 20$.

Ces résultats paraissent confirmer le caractère paléopolyploïde des espèces étudiées jusqu'ici (cf. LAVIE, 1970, p. 164, 174).

7. VITIS Linné

Résultats antérieurs : $n = 19, (20), 38$; $2n = 38, (39), (40), (57), 76 \pm 4$, c. 95.

La numération de FRITSCH (1970, $2n = 38$) est la première pour *V. tili-*

folia Humb. & Bonpl. ex Roem. & Sch. Le *V. caribæa* DC. en est un synonyme.

Ce résultat est conforme aux numérations antérieures dans le groupe mais il est intéressant en ce sens qu'il concerne le seul représentant franchement tropical de la section *Vitis* en Amérique centrale. Il montre aussi que les caractères particuliers de la section *Muscadinia* Planchon sont bien en étroite corrélation avec le nombre chromosomique $2n = 40$.

Les publications de MURIN (1964), CSIZMAZIA & al. (1969), HAZRA & al. (1970) et de SUDHARSAN RAJ & al. (1969, 1973) donnent les nombres chromosomiques de variétés de *V. vinifera* L. subsp. *vinifera* cultivées dans leurs pays respectifs. Au total, ces divers auteurs constatent que 89 cultivars sont diploïdes, tandis que 4 seulement se révèlent tétraploïdes. Parmi les diploïdes examinés par MURIN il faut mentionner le « Chasselas gros coulard » que RIVES & al. (1959) avaient indiqué comme tétraploïde.

MINESY & al. (1964), à propos de la polyploïdisation de 3 cultivars de *V. vinifera*, signalent notamment le caractère de chimère de certains organes chez des sujets ainsi obtenus expérimentalement. Il pourrait peut-être y avoir là matière à éclairer le fonctionnement si controversé de l'apex chez les Vitacées.

En définitive, tous les résultats mentionnés ci-dessus demeurent conformes aux connaissances antérieures.

TYPES D'ORGANISATION ET NOMBRES CHROMOSOMIQUES

L'application stricte des définitions de RAUNKIAER aux Vitacées permet de retenir pour cette famille quatre types biologiques : phanérophte, chaméphyte, hémicryptophyte et géophyte.

Or, une très forte proportion de Vitacées sont des lianes. Les unes sont ligneuses et se rattachent donc aux phanérophtes; les autres sont herbacées et perdent annuellement la plus grande partie de leur système aérien. Pour ces dernières et chez une espèce donnée, ce qu'il en reste peut la faire placer parmi les géophytes, les hémicryptophytes ou les chaméphytes, selon les conditions locales. Certaines d'entre elles, même, comme *Cissus aralioides* (Welw. ex Baker) Planchon, peuvent être fortement ligneuses ou simplement herbacées en fonction du milieu (TCHOUMÉ, 1967).

Ce genre de difficulté, ainsi que les mises au point formulées par de nombreux auteurs lors du colloque de morphologie tenu à Montpellier en 1965 (SAUVAGE, 1967; LEBRUN, 1967; TROCHAIN, 1967; AYMONIN, 1967) nous ont donc amené à rechercher, pour les Vitacées, des critères de distinction plus précis.

Dans un premier temps, il nous a paru intéressant de retenir le caractère ligneux ou herbacé; chez ce dernier, de séparer l'aspect « normal » de l'aspect crassulescent et enfin, surtout, d'envisager l'absence ou la présence de vrilles. En effet, ces organes conditionnent dans une large mesure la survie de nombreuses espèces en leur permettant d'atteindre les strates largement ventilées et éclairées. Dans cette optique, on peut rassembler autour de

deux types d'organisation principaux les Vitacées autres que celles appartenant aux genres *Cissus*, *Cayratia* et *Cyphostemma*.

Ce sont soit des lianes (*Parthenocissus*, *Vitis*, *Tetragymna*), soit des arbrisseaux plus ou moins buissonnants (*Rhoicissus*) qui lignifient une longueur variable de leurs pousses annuelles en fonction des conditions climatiques, les facteurs limitants étant la sécheresse, le froid ou une combinaison des deux. On peut les considérer toutes comme ligneuses.

Avec les genres *Cissus* et *Cayratia* apparaissent d'autres types, en rapport avec la présence d'espèces que l'on peut qualifier d'herbacées. Les types nouveaux sont d'une part les lianes herbacées (*Cayratia*, *Cissus*) dont presque toute la partie aérienne disparaît annuellement et d'autre part les plantes succulentes (*Cissus*). Chez ces dernières, il est peut-être possible de distinguer deux variantes dont les types seraient respectivement *Cissus quadrangularis* L. et *Cissus rotundifolia* Forssk. Cependant, il existe également chez *Cissus* des lianes ligneuses telles que *C. sicyoides* L., *C. populnea* Guill. & Perr. et des arbrisseaux buissonnants comme *C. antarctica* Vent. Toutes ces espèces présentent des vrilles.

Le genre *Cyphostemma* apporte encore plusieurs types d'organisation nouveaux en même temps qu'en disparaît le type arbrisseau ligneux. On y trouve en effet :

1) Le type arbre, caractérisé, dépourvu de vrilles : *C. mappia* (Lam.) Descoings.

2) Le type arborescent, charnu et herbacé où se distinguent :

— un sous-type « baobab » : *C. currorii* (Hooker f.) Descoings, *C. cramerianum* (Schinz) Descoings;

— un sous-type « tronqué » : *C. juttae* (Dinter & Gilg) Descoings, *C. bainesii* (Hooker f.) Descoings, où la partie supérieure du tronc ne porte que de rares et courtes ramifications, également sans vrilles;

— un sous-type « bulbeux » : *C. uter* (Exell & Mend.) Descoings, où la masse de la plante est constituée par une sorte d'énorme tubercule rappelant une pomme de terre, paraissant posée sur le sol et portant une couronne de courtes ramifications charnues, toujours sans vrilles;

— un sous-type « conique » : *C. elephantopus* Descoings, *C. laza* Descoings, à tronc conique, terminé par un fouet de rameaux annuels possédant des vrilles.

Ces quatre sous-types sont, en Afrique, confinés au sud du 15° parallèle ou endémiques de Madagascar.

3) Le type plante succulente, sans vrilles : *C. oleraceum* (Bolus) Lavie¹, *C. rupicolum* (Gilg & Brandt) Descoings.

1. *Cyphostemma oleraceum* (Bolus) Lavie, Contr. ét. caryosyst. Vitacées (Thèse): 152 (1970).

— *Cissus oleracea* Bolus, J. Bot. 48 : 55 (1909).

4) Le type plante herbacée dressée, à souche souterraine et à végétation annuelle caduque, avec deux sous-types :

- un sous-type sans vrilles : *C. sokodense* (Gilg & Brandt) Descoings, *C. junceum* (Webb) Descoings;
- un sous-type à vrilles : *C. lanigerum* (Harvey) Descoings, *C. cymosum* (Schum. & Thonn.) Descoings.

Les types lianes à vrilles, ligneuse (*C. njejerre* (Gilg) Descoings) ou herbacée (*C. adenocaula* (Steudel ex A. Richard) Descoings), déjà rencontrés, existent également.

Il nous a alors paru intéressant de rechercher si l'on pouvait établir une relation entre tous ces types d'organisation et les nombres chromosomiques. Nous avons donc porté dans un tableau pour chaque genre et pour chaque type d'organisation les différents nombres chromosomiques observés et le nombre de fois où ils l'ont été chez des espèces différentes.

Exemple : pour le genre *Ampelocissus* nous disposons des numérations suivantes :

ESPÈCES	<i>n</i>	<i>2n</i>	AUTEUR(S)
<i>A. araneosa</i> (Lawson) Planchon . .	—	80	SHEITY & al., 1960
<i>A. arnottiana</i> Planchon	—	40	VATSALA, 1960
<i>A. latifolia</i> (Roxb.) Planchon . . .	20	40	SHEITY, 1959
<i>A. latifolia</i> (Roxb.) Planchon . . .	20	40; 60	HAZRA & al., 1970
<i>A. latifolia</i> (Roxb.) Planchon . . .	—	40	SARKAR & al., 1972
<i>A. tomentosa</i> (Heyne) Planchon . .	20	40	SHEITY, 1958, 1959
<i>A. sp. n° 32</i>	—	40	LAVIE, 1970

Il y a donc 4 espèces chez lesquelles il a été observé $2n = 40$ (*A. arnottiana*, *A. latifolia*, *A. tomentosa*, *A. sp. n° 32*), 1 espèce chez laquelle il a été observé $2n = 60$ (*A. latifolia*) et 1 espèce chez laquelle il a été observé $2n = 80$ (*A. araneosa*).

Dans le tableau, nous écrivons ces résultats : 40 : 4; 60 : 1; 80 : 1.

On peut alors calculer la moyenne pondérée correspondante :

$$mp = \frac{40 \times 4 + 60 \times 1 + 80 \times 1}{6} = 50$$

Nous sommes parfaitement conscient de la fragilité de ce qu'apporte ce tableau car, sauf pour le genre *Vitis* et, à un moindre degré, pour les genres *Ampelopsis*, *Parthenocissus* et *Rhoicissus*, notre méconnaissance, à ce jour, des nombres chromosomiques est encore bien plus grande que notre connaissance.

DISTRIBUTION DES NOMBRES CHROMOSOMIQUES CHEZ LES VITACEES
SELON LES GENRES ET SELON LES TYPES D'ORGANISATION

Tous les genres GROUPE	1		2		3		4				5		6		7		8		9		
	a	b	a	b	a	b	a	b	c	d	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
Ampelocitrus (96)			40 : 4 40 : 1 30 : 1 mp = 30																		30 : 2 40 : 2 c. 50 : 1 c. 66 : 1 c. 72 : 1 80 : 3 c. 96 : 3 mp = 61,5
Ampelopsis (23)			40 : 1 mp = 40	40 : 11 mp = 40																	
Cayratia (61)																					24 : 9 24 : 2 24 : 5 34 : 5 24 : 7 24 : 1 c. 35 : 1 c. 40 : 1 mp = 31,6
Cissampelos (226)			40 : 3 c. 45 : 1 c. 61 : 1 c. 76 : 1 mp = 54,1		40 : 1 mp = 40																24 : 1 24 : 1 c. 34 : 1 c. 40 : 1 mp = 31
Clusianthus (1)					40 : 1 mp = 40																mp = 24
Cyclothea (238)					22 : 1 24 : 1 44 : 1 mp = 30	22 : 1 22 : 1 22 : 1 mp = 22	22 : 1 22 : 1 22 : 1 mp = 22	44 : 1 66 : 1 mp = 55	22 : 1 44 : 1 mp = 33	22 : 1 44 : 1 mp = 33	22 : 1 44 : 1 mp = 33	22 : 1 44 : 1 mp = 33	22 : 1 44 : 1 mp = 33	22 : 1 44 : 1 mp = 33	22 : 1 44 : 1 mp = 33	22 : 1 44 : 1 mp = 33	22 : 1 44 : 1 mp = 33	22 : 1 44 : 1 mp = 33	22 : 1 44 : 1 mp = 33	22 : 1 44 : 1 mp = 33	22 : 1 44 : 1 mp = 33
Lardalis (1)					40 : 1 mp = 40																mp = 31
Persea (20)					40 : 1 mp = 40																mp = 38
Rhus (11)					40 : 1 mp = 40																mp = 25,6
Tetradlea (126)					22 : 1 44 : 3 52 : 3 mp = 42																mp = 25,6
Vitis (57)					21 : 26 40 : 1 mp = 31																mp = 31
Famille					mp = 46,4																mp = 40,5

Dans la première colonne, le nombre entre parenthèses est celui des espèces du genre. Dans les sous-classes, mp signifie " moyenne pondérée "

1 = type ather, sans vrilles.

2 = type alicornes, avec vrilles.

3 = type face ligotone, avec vrilles.

4 = type arborescent, cime et herbacé.

5 = non type 4 (bambou) sans vrilles.

6 = non-type 4 (bambou) sans vrilles.

7 = non-type 4 (bambou) sans vrilles.

8 = non-type 4 (bambou) sans vrilles.

9 = non-type 4 (bambou) sans vrilles.

5 = type grappe succubue, sans vrilles.

6 = type grappe succubue, avec vrilles.

7 = type grappe succubue, sans vrilles.

8 = type grappe succubue, avec vrilles.

9 = type grappe succubue, sans vrilles.

Ce tableau ne pourra éventuellement donner une idée des divers niveaux d'évolution que représentent chacun des types d'organisation retenus, d'abord dans les genres, ensuite peut-être pour l'ensemble de la famille, que lorsqu'il sera basé sur un nombre suffisamment important de numérations chromosomiques, condition qui est loin d'être remplie actuellement.

Par contre, la difficulté que représente l'attribution d'un type d'organisation à une plante plus ou moins bien caractérisée à cet égard nous semble pouvoir être tournée en lui reconnaissant simultanément chacun des types qu'elle approche. Ce détour par les types d'organisation, relativement faciles à déterminer, permet également d'éviter l'écueil, très fréquent (nous venons de le voir pour le genre *Cissus* par exemple), d'une identification incertaine des taxons. L'emploi de la pondération, de son côté, réduit l'erreur introduite dans le cas de synonymies. Aussi nous limiterons-nous à esquisser quelques hypothèses :

a) A l'intérieur du genre *Cyphostemma*, il semble que davantage de matériel chromatique ait été nécessaire pour que se soient créées des espèces avec vrilles plutôt que des espèces sans vrilles :

$$\text{mp } 4d = 55 \gg \text{mp } 4a = \text{mp } 4b = 22, \text{ et } \text{mp } 8 = 38,3 > \text{mp } 7 = 31.$$

b) De la même manière, dans le genre *Cissus*, il semble que davantage de matériel chromatique ait été nécessaire pour que se différencient des espèces ligneuses plutôt que des espèces herbacées :

$$\text{mp } 2 = 51,1 > \text{mp } 3 = 38,3 > \text{mp } 9 = 31,6$$

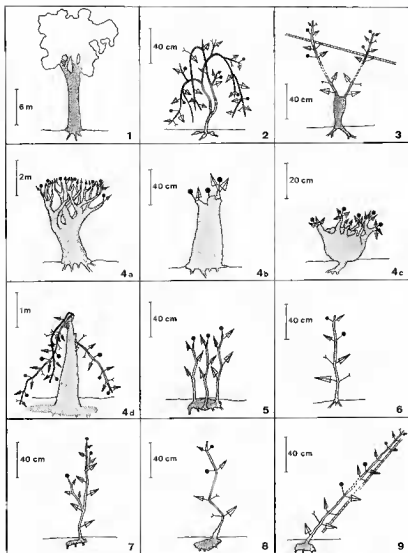
c) La différenciation du type liane herbacée dans le genre *Cayratia* aurait demandé beaucoup plus de matériel chromatique que dans le genre *Cissus* ou dans le genre *Cyphostemma* : mp 9 (*Cayratia*) = 61,5 > mp 9 (*Cissus*) = 31,6 ou mp 9 (*Cyphostemma*) = 28,6.

Le tableau précédent nous suggère encore d'autres réflexions que nous nous réservons d'évoquer lorsque les moyennes pondérées seront plus assurées. Toutefois, pour l'immédiat, on est tenté de supposer que *Cyphostemma mappia* (Lam.) Descoings, seul représentant du type arbre dans la famille, montrera un nombre chromosomique élevé.

Nous devons signaler cependant qu'à l'inverse de ce que semble indiquer une lecture rapide du tableau, si l'on calcule la moyenne pondérée des types 2 et 3, pour l'ensemble de la famille, d'une part, et, d'autre part, cette même moyenne pondérée pour les types 4 à 9, toujours pour l'ensemble de la famille, on obtient, avec les données actuelles, des valeurs très proches, voisines de 40.

De même, nos hypothèses *a* et *b* s'opposent radicalement, à première vue, aux conclusions de MANGENOT & al. (1962)¹ établies sur l'analyse de près de 600 nombres chromosomiques d'espèces tropicales. La taille

1. Nous faisons allusion notamment au point 3 de leurs conclusions : « Aucune relation n'a été constatée entre les nombres chromosomiques, d'une part, les types biologiques, la fertilité ou l'habitat, d'autre part » (p. 426).



feuille : - vrille : - inflorescence : - support : - organe ligneux : ■, succulent : □, herbacé : □

Pl. 3. — Représentation schématique des divers types d'organisation chez les Vitaceæ; pour la signification des numéros 1, 2, 3..., voir le tableau.

considérable de cet échantillonnage autorise pourtant, semble-t-il, des conclusions définitives.

Cependant, dans l'étude de ces auteurs, le nombre des espèces appartenant au contingent floristique soudano-sahélien (savanes et forêts claires qui entourent la forêt dense) représente moins de 10 p. 100 des espèces prises en compte. Or, un grand nombre de Vitacées (pratiquement tous les *Rhoicissus*, une majorité de *Cyphostemma* et pour partie les *Cissus* et *Ampelocissus*) relèvent précisément de cette catégorie d'espèces soudano-sahéliennes ou représentent des flores encore plus sèches.

En second lieu, les types biologiques thérophyte, hydrophyte et parasite, quoique peu importants numériquement dans le travail de MANGENOT & al., n'existent pas chez les Vitacées. Pour une comparaison précise, il conviendrait de modifier les données numériques en conséquence.

De plus, au moins trois genres de Vitacées (*Vitis*, *Parthenocissus*, *Ampelopsis*) représentant une centaine d'espèce, soit 10 p. 100 de la famille, peuvent être raisonnablement considérés comme des genres de régions tempérées et sont à exclure, *de facto*.

Enfin, dans la flore tropicale envisagée par MANGENOT & al., les espèces ligneuses représentent environ 80 p. 100 du total. Leur proportion n'est que de l'ordre de 30 p. 100 chez les Vitacées.

Il semble donc, en définitive, que l'étude de MANGENOT & al. et la nôtre portent sur des ensembles qui ne sont pas comparables.

Par contre, ces auteurs formulent à propos des paléopolyploïdes une idée qui s'appliquerait assez bien au genre *Cayratia* : « Ces polyploïdes sont, on le sait, moins variables que les diploïdes originels et tendent à former des impasses évolutives » (p. 426).

En effet, le genre ne comporte qu'une soixantaine d'espèces, principalement asiatiques (contre environ 320 chez *Cissus* et 230 chez *Cyphostemma*), en majorité du type liane herbacée. Sous réserve que le petit nombre de numérations dont nous disposons soit, par chance, représentatif, on aurait donc pour ce type d'organisation une moyenne pondérée nettement supérieure à celle de *Cissus* et de *Cyphostemma*.

Signalons pour terminer, qu'en dehors de toute prise de position quant au mode de ramification dans la famille : monopodiale ou sympodiale, les hypothèses que nous suggérons s'accordent avec le schéma général donné par BRANDT (1911) indiquant les niveaux d'évolution atteints par les divers genres.

BIBLIOGRAPHIE

- AYMONIN, G. G., 1967. — Conclusions, Colloque de Morphologie, *Bull. Soc. Bot. Fr.* [1966], *Mém.* (45) : 230-234.
- BRANDT, M., 1911. — Untersuchungen über den Sprossaufbau der Vitaceen mit besondere Berücksichtigung der Afrikanischen Arten, *Bot. Jahrb.* 45 : 509-563.
- BUGNON, F. & BESSIS, R., 1968. — *Biologie de la vigne* (Collection Monographies de Botanique et de Biologie végétale, n° 3), 160 p., Paris.

- CSIZMAZIA, J. & TUDOS, M., 1969. — Szőlőfajták kromoszomazám-vizsgálata a mitózisban és meiózisban (Recherches sur le nombre de chromosomes de variétés de vigne au cours de la mitose et de la méiose), *Szőlő. Gyűmölcs.*, (Budapest), 5 : 171-181.
- DELAY, C., 1946-1948. — Recherches sur la structure des noyaux quiescents chez les Phanérogames, *Rev. Cytol. Cytophytol. Végét.* 9 : 169-222 et 10 : 103-228.
- DESCOINGS, B., 1967. — Vitacées et Leeacées, *Flore de Madagascar et des Comores* 124, 169 p., 17 pl.
- DESCOINGS, B., 1968. — Vitacées et Leeacées, *Flore du Gabon* 14, p. 67-122, 11 pl.
- DESCOINGS, B., 1972. — Vitacées et Leeacées, *Flore du Cameroun* 13, 141 p., 22 pl.
- DESCOINGS, B., 1975. — Les Vitacées du Tchad, *Adansonia*, ser. 2, 14 (4) : 655-680.
- ELIAS, T. S., 1968. — Vitaceae, *Flora of Panama, Ann. Missouri Bot. Gard.* 55 (2) : 81-92.
- FRITSCH, R., 1970. — Chromozomenzahlen von Pflanzen der Insel Kuba. I, *Kulturpflanze* 18 : 189-197.
- GALET, P., 1967. — Recherches sur les méthodes d'identification et de classification des Vitacées des zones tempérées, Th. Doct. Sci. Nat., Fac. Sci. Univ. Montpellier, 2 fasc. ronéo., 526 p., (Archives Originales C.N.R.S. : n° 1362).
- HAZRA, R. & SHARMA, A., 1970. — Chromosome of some Indian Vitaceae, *Fol. Biol. (Cracovie)* 18 (2) : 123-135.
- Hsu, C. C., 1968. — Preliminary chromosome studies on the vascular plants of Taiwan. II, *Taiwania* 14 : 11-27.
- LAVIE, P., 1970. — Contribution à l'étude caryosystématique des Vitacées, Th. Doct. Ing., Fac. Sci. Univ. Montpellier, 2 fasc. ronéo., 292 p., (Archives Originales C.N.R.S. n° 4618).
- LEBRUN, J., 1967. — Les formes biologiques dans les végétations tropicales, *Bull. Soc. Bot. Fr.* [1966], *Mém.* (45) : 164-175.
- MANGENOT, S. & MANGENOT, G., 1962. — Enquête sur les nombres chromosomiques dans une collection d'espèces tropicales, *Rev. Cytol. Biol. Végét.* 25 (3-4) : 411-417.
- MERKMÜLLER, H., 1969. — Vitaceae (fam. n° 80), *Prodromus einer Flora von Südwestafrika*, 8 p., Lehre.
- MINESY, F. A., KITAT, F. M. & EL-RAKHAWY, G. A., 1964. — Cyto-genetic studies of colchipooidy in Rumi red, Thomson seedless and Black Corinth grapes, *Alexandria J. Agric. Res.* 12 (2) : 25-43.
- MITRA, K. & DATTA, N., 1967. — Vitaceae, in I.O.P.B. Chromosome number reports. XIII, *Taxon* 16 (5) : 457.
- MITSUKURI, Y. & HAYASHI, M., 1951. — Chromosome numbers in Vitaceae, *Jap. J. Genet.* 26 : 225.
- MURIN, A., 1964. — Karyologisches Studium bei Kulturabarten der Weinrebe (*Vitis vinifera* L.), *Biologia* 19 (1) : 16-20.
- NAIR, N. C., 1974. — Floral morphology and embryology of *Cissua trilobata* Lam. with a discussion on its systematic position and trends of specialization of the ovules in the Vitaceae, in PURI V., *Biology Land Plants*, Sarita Prakashan ed., Meerut, p. 120-127.
- PETRIA, E., 1967. — Cercetari cariologica la unii reprezentanti ai familiei Vitaceae (Recherches caryologiques chez quelques représentants de la famille des Vitacées), *Acta Bot. Hort. Bucurest.* : 27-36.
- RIVES, M. & POUGET, R., 1959. — Le chasselas Gros Coulard, mutant tétraploïde, *Vitis* 2 : 1-7.
- SARKAR, A. K., DATTA, N. & CHATTERJEE, U., 1975. — Chromosome survey of certain Angiosperms. Part 1, *Bull. Bot. Survey India* 14 (1-4) : 170.
- SAUVAGE, C., 1967. — Remarques sur la classification des types biologiques, *Bull. Soc. Bot. Fr.* [1966], *Mém.* (45) : 5-13.
- SHETTY, B. V., 1958. — Chromosome numbers of some South Indian species of Vitaceae, *Curr. Sci.* 27 (9) : 358-359.
- SHETTY, B. V., 1959. — Cytotaxonomical studies in Vitaceae, *Bibl. Genet.* 18 : 167-272.
- SHETTY, B. V. & RAMAN, V. S., 1960. — Chromosome numbers in Vitaceae, *Curr. Sci.* 29 (7) : 279-280.

- SUDHARSAN RAJ, A. & SEETHAIAH, L., 1969. — Karyotype analysis and meiotic studies in three varieties of grape (*Vitis vinifera* L.), *Cytologia* 34 (3) : 475-483.
- SUDHARSAN RAJ, A. & SEETHAIAH, L., 1973. — Cytological studies in grape (*Vitis vinifera* L.), *Cytologia* 38 (4) : 549-557.
- SUESSENGUTH, K., 1953. — Rhamnaceæ, Vitaceæ, Loeaceæ, *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, ed. 2, 20d, 398 p.
- TCHOUMÉ, M., 1967. — Morphologie et variations de formes biologiques de quelques *Cissus* (Vitaceæ) africains, *Bull. Soc. Bot. Fr.* [1966], *Mém.* (45) : 133-139.
- TCHOUMÉ, M., 1968. — *Apport de diverses disciplines à la systématique des Vitacées*, Th. Doc. Sci. Nat., Fac. Sci. Univ. Abidjan, i-x + 225 p. ronéo., 72 pl., 2 cart.
- TROCHAIN, J.-L., 1967. — Types biologiques chez les végétaux intertropicaux (Angiospermes), *Bull. Soc. Bot. Fr.* [1966], *Mém.* (45) : 187-196.
- VATSALA, P., 1960. — Chromosome studies in Ampelidaceæ, *La Cellule* 61 (2) : 193-205.

NOTES ON THE GENUS *ALBIZIA* DURAZZ. (LEGUMINOSÆ-
MIMOSOIDEÆ) IN MAINLAND S.E. ASIA

I. NIELSEN

NIELSEN, I. — 7.08.1979. Notes on the genus *Albizia* Durazz. (Leguminosæ-Mimosoideæ) in Mainland S.E. Asia, *Adansonia*, ser. 2, 19 (2) : 199-229. Paris. ISSN 0001-804X.

ABSTRACT: A revision comprising the 22 species of *Albizia* in Mainland S.E. Asia is presented together with distribution-charts for the species endemic to the region. 3 new species are described; 2 new combinations are made.

RÉSUMÉ : Révision des 22 espèces d'*Albizia* d'Asie continentale du SE; carte de répartition des espèces endémiques de cette région. Description de 3 espèces nouvelles et proposition de 2 combinaisons nouvelles.

Ivan Nielsen, Botanical Institute, 68 Nordlandsvej, 8240 Risskov, Denmark.

The revision is restricted to give a key to the species and the new species and combinations. Detailed synonymy and descriptions will appear in the treatments of the Mimosaceæ in the two regional floras: Flora of Thailand and Flore du Cambodge, du Laos et du Viêt-Nam. A dactylographed list of the specimens studied is available at The Botanical Institute, 68 Nordlandsvej, 8240 - Risskov, Denmark.

Albizia is a cosmopolitan, tropical to warm-temperate genus consisting of about 100 species of which c. 40 are found in Africa (BRENAN, 1965), c. 50 in Asia-Australia and c. 10 in tropical America. The regions of the revision contain 22 species and are as follows: China (Mainland), Burma and Malay Peninsula with provinces as indicated in The Times Atlas of The World (London, 1958); Thailand with provinces as used in Flora of Thailand and Cambodia, Laos and Vietnam with provinces as used in Flore du Cambodge, du Laos et du Viêt-Nam.

During this study I have visited the herbaria of British Museum (Natural History), Copenhagen, Kew, Leiden and Paris, and I wish to express my gratitude for the hospitality, help and advice I have enjoyed during these stays. Special thanks to Mr. FORMAN and Dr. POLHILL, Kew, and Or. VIDAL, Paris, for advices and fruitful discussions. A special thank to Pr. Dr. STEINBERG from the Florence Herbarium, who assisted me in the typification of *Albizia julibrissin* Durazz., the type of the genus.

I also wish to express my gratitude to the Directors, Keepers and Curators of the following herbaria who put plenty of material (about 1200 specimens) at my disposal: Arnold Arboretum (A); Herbarium Jutlandicum, University of Aarhus (AAU); Aberdeen University Herbarium (ABD); British Museum (Natural History) (BM); Forest Herbarium, Bangkok (BKF); Brussels (BR); Copenhagen (C); Edinburgh (E); Greene Herbarium